

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Комп'ютерне забезпечення пошуку оптимальних параметрів системи автоматичного регулювання обертів судового дизельного двигуна

Шкуропат О.А., студент
Сумський державний університет, м. Суми

Система автоматичного регулювання (САР) обертів дизельного двигуна описується наступними диференціальними рівняннями:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = \frac{1}{T_1}(x_1 - kx_3) \\ \frac{dx_2}{dt} = \frac{1}{T_2}(x_1 - x_2) \\ \frac{dx_3}{dt} = F(\psi) = F(X_2 + K_{oc}x_3) \end{cases} \quad (1)$$

де $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$ - відповідно сигнали, які видають двигун, датчик і сервопривід; T_1 , T_2 – постійні часу двигуна і датчика; k – коефіцієнт передачі двигуна; K_{oc} – коефіцієнт зворотного зв'язку; $F(\Psi)$ – нелінійний об'єкт типу «нечутливість».

Необхідно підібрати такі параметри САР, які при заданих початкових умовах забезпечують мінімальну тривалість перехідних процесів в системі при раптовій зміні подачі палива.

Значення параметрів САР, близьких до оптимальних, знаходяться методом простого випадкового пошуку. При цьому треба багато разів розв'язувати задачу Коші. Наявність в системі нелінійного елемента спонукає до застосування чисельного методу розв'язання задачі Коші – методу Рунге-Кутта четвертого порядку.

Розроблено алгоритм і комп'ютерну програму мовою програмування С ++ для моделювання перехідного процесу зміни обертів судового дизельного двигуна. Працездатність алгоритму і програми перевірена на контрольному прикладі.

Аналіз результатів свідчить про працездатність комп'ютерної моделі та можливості її використання для налагодження існуючих САР дизельних двигунів. Крім того, програма може бути застосована при проектуванні САР дизельних двигунів.

Керівник: Авраменко В.В., доцент